

尾瀬が原の池塘データベースによるヒツジグサとオゼコウホネの16年間の分布消長

金井弘夫

184- 小金井市

Change of Distribution of *Nymphaea tetragona* Georgi and
Nuphar pumilum DC. var. *ozeense* H.Hara (Nymphaeaceae) in an
Interval of 16 years on the Basis of Pool Catalog Database of the
Ozegahara Moor, Central Japan

Hiroo KANAI

Koganei, Tokyo, 184- JAPAN

(Received on July 25, 2001)

Changes of distribution of *Nymphaea tetragona* and *Nuphar pumilum* var. *ozeense* in the Ozegahara moor, central Japan, at an interval of 16 years (1982–1998) are described on the basis of pool catalog database and a mapping software, KLIPS. Advancement of *Nymphaea tetragona* and deterioration of *Nuphar pumilum* var. *ozeense* are obvious in Kami-tashiro moor (KA). While, immobility of *Nymphaea tetragona* from Kami-tashiro moor to nearby Senakaaburi-tashiro moor (SA) or Higashisenakaaburi-tashiro moor (HS) is observed in spite of vigorous advancement of the species in Kami-tashiro moor.

Key words: distribution, moor, *Nuphar pumilum* var. *ozeense*, *Nymphaea tetragona*, Ozegahara.

1994年から1997年まで行われた福島・群馬・新潟三県合同尾瀬総合学術調査の成果として、1982年に発表してあった尾瀬ヶ原の池塘地図および池塘カタログを改定した (Kanai 1982, 金井 1998)。この結果いくつかの池については追加、統合、分離がおこなわれ、それに伴って池塘番号の改廃や新設がなされた。結果として、Kanai (1982) では1539であった池塘の数は1843となった。増加の主な理由は、Kanai (1982) では一時的な「水たまり」とみられるものを無視したのに対して、金井 (1998) では現場での識別の便宜のために、水のたまっているところはすべて池塘と見なしたためである。池塘番号は尾瀬ヶ原の諸現象を永続的に記録することを目的として、

Kanai (1982) との整合性を損なわないよう配慮した。池塘地図の全体図は縮尺約4000分の1で、新たにケルミ (畝状の高まり)、リュレ (ごく小規模な流路)、樹林や藪と原の境目、池塘内の島を描き加え、等高線を宮脇・藤原 (1970) から模写したうえ、位置記録の便宜のため経緯度目盛りを付加した。これとは別に池塘番号識別のための、同縮尺の索引図を用意した。また現場での作業の便宜のため、約2800分の1の部分図を作成した。これらの地図は、林野庁の空中写真「奥利根 no. 703, C4-20, C5-18. 25, Oct. 1974」の10倍伸ばしをトレースして部分図を作り、それを集成して全体図としたものである。

この地図を利用して特定の池塘を検出する

ため、それぞれの池の中央部の位置を秒の単位で読み取り、池塘カタログに記録した。池は大きさも形も千差万別であり、秒以下の精度の読み取りは無意味なので、異なる池でも位置としては同じに表現せざるを得ないものも少なくない。

この池塘カタログの基本データを分布図作

図プログラム KLIPS (金井 1976, 1979a) で読んで、池の位置を作図することができるようにした。池の大きさや形までは描くことはできないが、主流路や木道も一緒に描くので、池単位の分布現象の概略を認識することができる。Fig. 1A に、本報で用いる田代名とその記号を示す。Fig. 1B に、すべての池

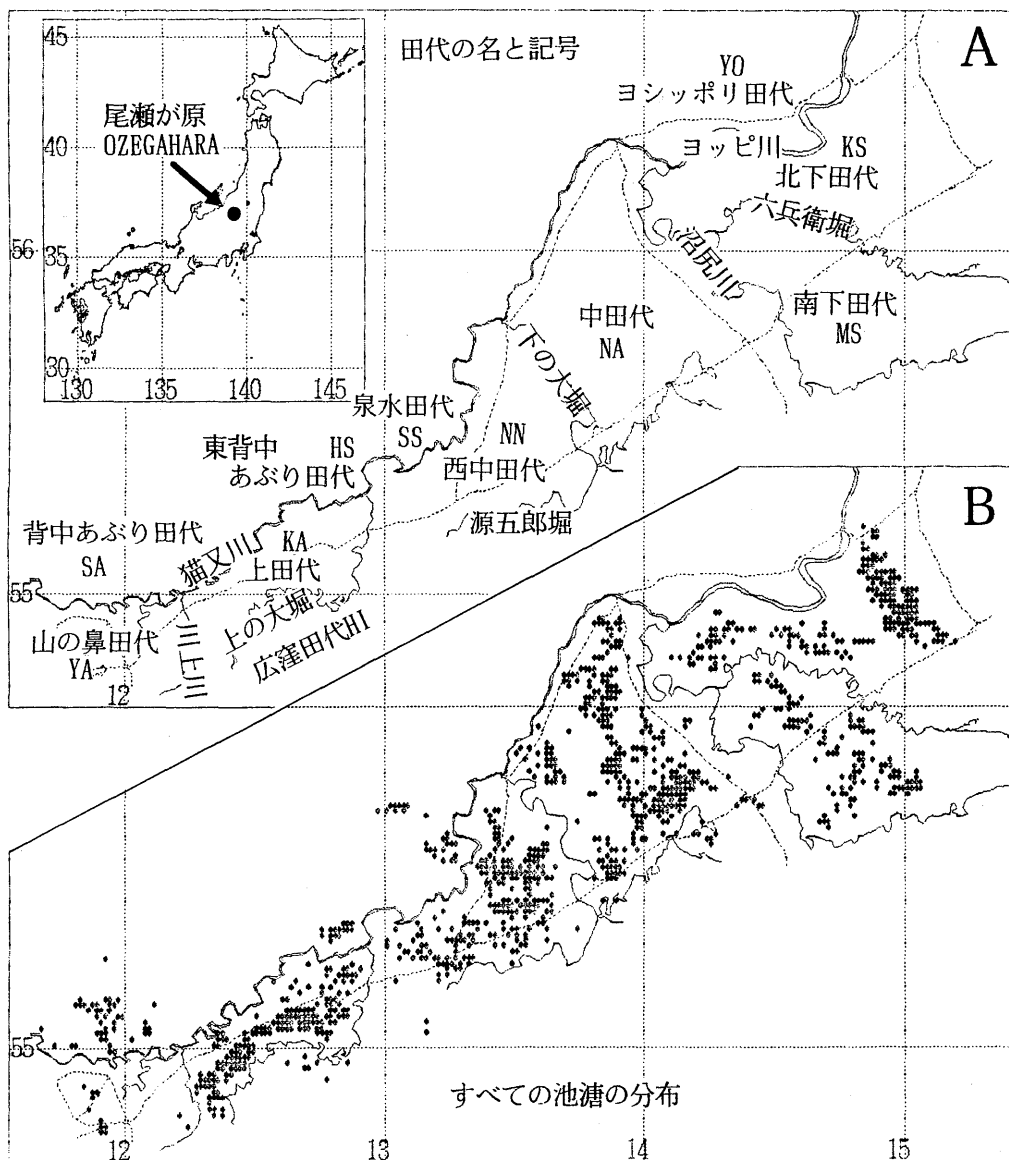


Fig. 1. A: Names and their symbols of Tashiro (moor group) in the Ozegahara moor. B: Distribution of pools.

塘の位置を示す。記録された池塘の数は1843であるが、位置座標の重複のために、図上では1103が描かれている。この程度のサイズでも、既に知られていることではあるが、池塘は流路沿いではなく、その間の高まりの上に分布していることが見てとれる。

尾瀬ヶ原の総合学術調査はこれ迄に3回行われており、第2次、第3次については金井

により池塘地図とカタログが作成されている(Kanai 1982, 金井 1998)。第1次については西条ら(1954)による部分的な記録があるが、調査の目的が異なるため、池塘カタログと整合性をもつデータは少ない。しかし継続的記録という観点から、そのデータもできる限りカタログに取り込んだ。

金井の調査の目的は、ヒツジグサ、オゼコ

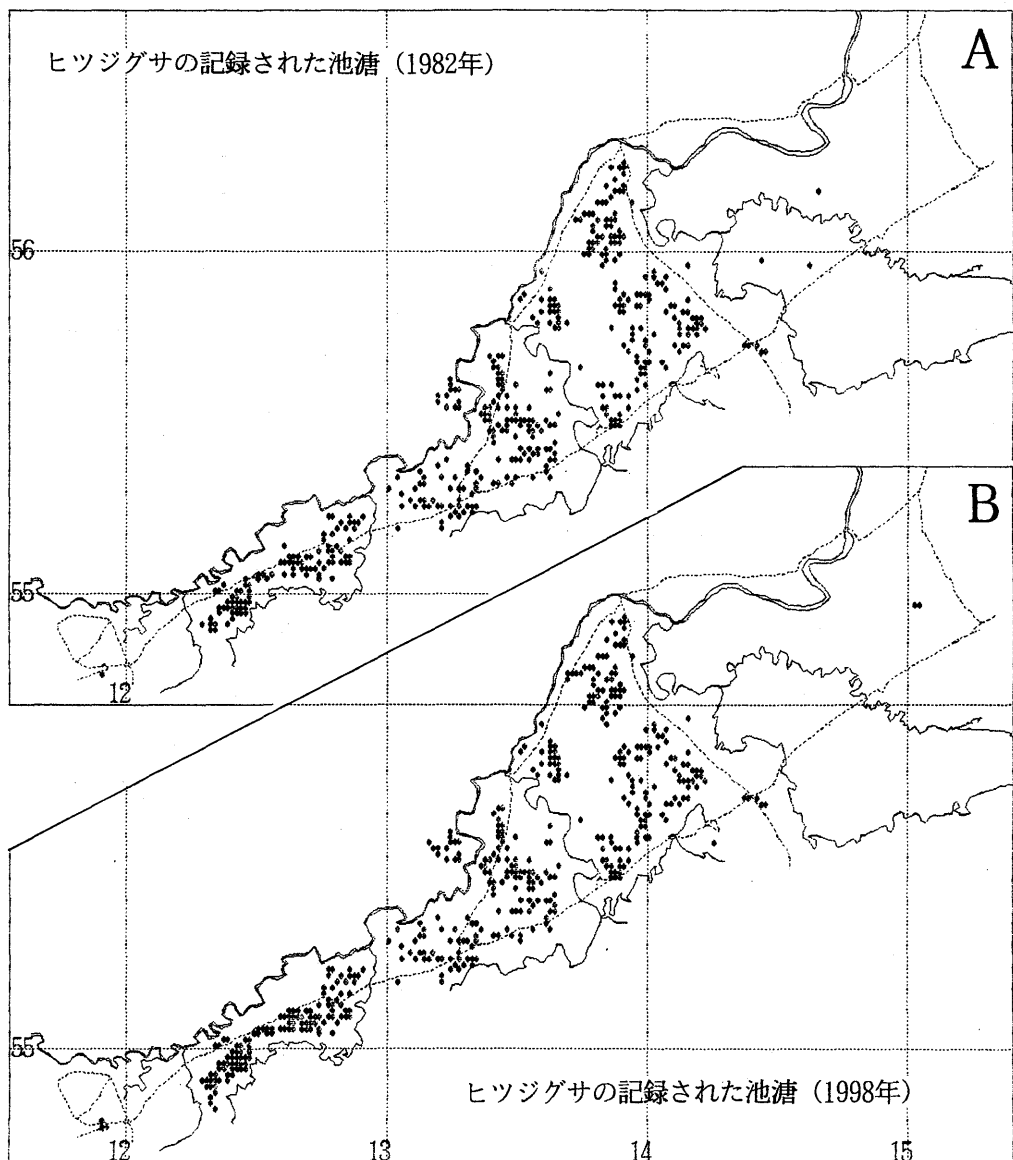


Fig. 2. Pools with *Nymphaea tetragona*. A: recorded by 1982. B: recorded by 1998.

ウホネ、ミツガシワ、ジュンサイの水生植物4種の分布の変化を、長期的に記録することになった。第2次と第3次では約16年の時間差があり、その間に認められた分布の消長は、金井（1998）に述べられているが、ここではヒツジグサとオゼコウホネについて、分布図作図ソフトを用いて図示説明する。

その前に、池塘があるからといって、ヒツ

ジグサやオゼコウホネがどこにでも存在しているわけではない（Figs. 2, 3 参照）。田代ごとに両種の存在する池塘の数と割合を Tab. 1 に示す。これら植物の有無は、池の大きさや形にかかわらず、一株でも視認されれば「アル」として記録したものである。調査はすべての池塘に足を運んで行ったが、大きな池塘や輪郭が複雑な池塘では、せいぜい三箇

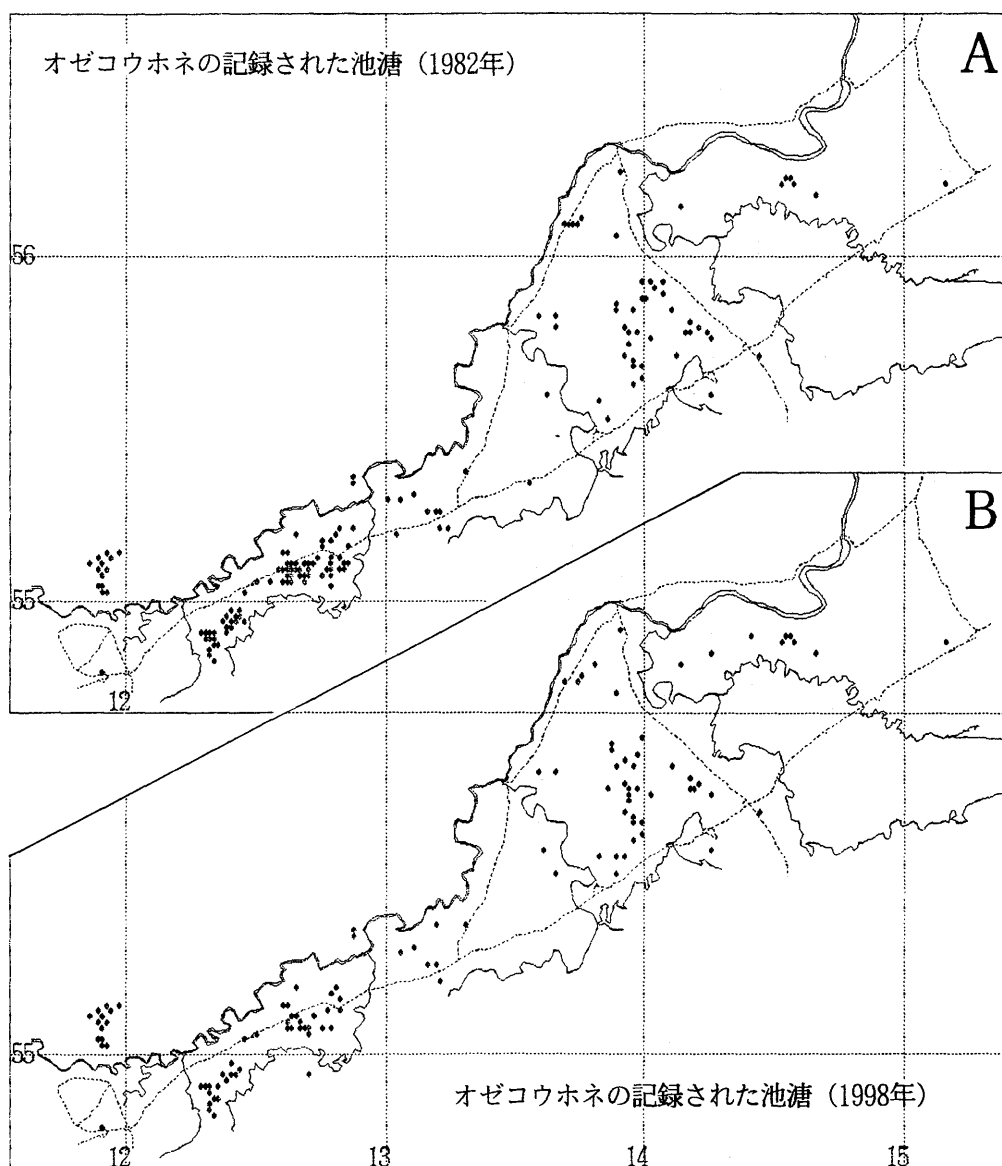


Fig. 3. Pools with *Nuphar pumilum* var. *ozeense*. A: recorded by 1982. B: recorded by 1998.

所からの視認で判断しており、場所柄および時間の制約のため、丹念な調査はできなかった。ヒツジグサとオゼコウホネの浮葉による識別は、遠方からの視認ではきわめてまぎらわしく、見落としや誤認は避けられない。とくに水底に根出葉のみが存在する場合（そういうケースは稀ではない）には、判断に苦しむことが多い。したがって Tab. 1 の数字は、かなり大ざっぱなものと考えてのがよい。

広窪田代 (HI) は、第2次調査では調査していない。ヨシッポリ田代 (YO) には、調査対象となる池塘が見られなかった。

ヒツジグサとオゼコウホネの分布状況

ヒツジグサ: 分布を第2次調査と第3次調査について示す (Figs. 2A, B). 下田代 (KS, MS) には池塘は少なくないが、ヒツジグサをはじめ浮葉性水草の分布は極めて少ない。また山の鼻田代 (YA) にもヒツジグサが少ないのは、隣接する上田代 (KA) における

多さと比較して意外である。また猫又川の北側では、泉水田代 (SS) には多産するのに、背中あぶり田代 (SA) と東背中あぶり田代 (HS) には全く産しない。上の大堀の南側の広窪田代 (HI) についても、ヒツジグサは認められなかった。

オゼコウホネ: 分布を第2次調査と第3次調査について示す (Figs. 3A, B). 上田代 (KA) には比較的多く、西中田代 (NN) 西部、中田代 (NA), 北下田代 (KS) 西部にも散在する。猫又川の北側の背中あぶり田代 (SA) には多く、東背中あぶり田代 (HS) にもわずかに産する。泉水田代 (SS) には認められない。広窪田代 (HI) では一か所

分布の変動

Table 1 に、同じ池塘で第2次調査で記録されなかったが第3次調査ではその種が記録された場合を「進出」とし、その逆の場合を

Table 1. 池塘の数と第2次 (II), 第3次 (III) 調査におけるヒツジグサ, オゼコウホネの分布状況. 進出: 第2次調査でその種が記録されなかったが第3次調査では記録された池塘の数. 消失: 第2次調査でその種が記録されたが第3次調査では記録されなかった池塘の数

Table 1. Number of pools and distribution of *Nymphaea tetragona* and *Nuphar pumilum* var. *ozeense*. A: Names and symbols of Tashiro (moor group). B: Number of pools. C: Number of pools with *Nymphaea tetragona*. D: Number of pools with *Nuphar pumilum* var. *ozeense*. E: Number of pools with either *Nymphaea tetragona* or *Nuphar pumilum* var. *ozeense*. F: Number of pools with both *Nymphaea tetragona* and *Nuphar pumilum* var. *ozeense*. II: Result of the 2nd survey (Kanai 1982). III: Result of the 3rd survey (Kanai 1998). ad: The species was not recorded in II and recorded in III. da: The species was recorded in II and not recorded in III. No observation was made in the 1st survey

| 田代 | 記号 | B 池塘の数 | | C ヒツジグサのある 池塘 | | | | | | D オゼコウホネのある 池塘 | | | | | | E どちらか 一種のみ | | F 両種共存 | |
|--------|----|-----------|------|---------------------|----|-----|----|----|----|----------------------|----|-----|----|----|----|-------------------|-----|-----------|-----|
| | | II | III | II | % | III | % | 進出 | 消失 | II | % | III | % | 進出 | 消失 | II | III | II | III |
| 山の鼻 | YA | 14 | 23 | 1 | 7 | 3 | 13 | 3 | 1 | 1 | 7 | 1 | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 |
| 上 | KA | 290 | 302 | 134 | 46 | 174 | 57 | 46 | 5 | 90 | 31 | 43 | 14 | 5 | 52 | 110 | 153 | 56 | 32 |
| 広窪 | HI | — | 7 | — | — | 0 | 0 | — | — | — | — | 1 | 14 | — | — | — | 1 | — | 0 |
| 背中あぶり | SA | 48 | 57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 27 | 14 | 24 | 1 | 0 | 13 | 14 | 0 | 0 |
| 東背中あぶり | HS | 33 | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 2 | 5 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 西中 | NN | 277 | 299 | 152 | 54 | 148 | 49 | 6 | 11 | 12 | 4 | 9 | 3 | 3 | 5 | 143 | 139 | 10 | 9 |
| 中 | NA | 484 | 543 | 209 | 43 | 226 | 41 | 32 | 13 | 44 | 9 | 41 | 7 | 11 | 14 | 178 | 195 | 37 | 36 |
| 泉水 | SS | 22 | 30 | 14 | 63 | 16 | 53 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 16 | 0 | 0 |
| 南下 | MS | 118 | 168 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 北下 | KS | 253 | 379 | 1 | + | 2 | + | 2 | 1 | 10 | 3 | 12 | 3 | 2 | 0 | 9 | 14 | 1 | 0 |
| Total | | 1539 | 1843 | 513 | 33 | 569 | 30 | 91 | 33 | 172 | 11 | 123 | 6 | 22 | 71 | 473 | 536 | 104 | 78 |

「消失」として、池塘の数を数えた結果を示す。総計としては、ヒツジグサは進出数に対して消失数が約 1/3 である一方、オゼコウホネでは逆に、進出数に対して消失数は約 3 倍に達している。とくに上田代 (KA) での両種の交代は顕著である。

ヒツジグサの場合、Fig. 2 では量が多いため、第 2 次と第 3 次の変化ははっきりしない。そこでデータベースから進出と消失のデータのみを取り出して Figs. 4A, B に示す。こうして見ると、冒頭に述べた誤認の問題があるとしても、上田代におけるヒツジグサの進出が顕著に認められる。とくにその南西端において著しい。オゼコウホネでは Fig. 3A と B を比較すると、中田代 (NN, NA) と下田代 (KS, MS) の分布にはさしたる変化はないが、上田代 (KA) では減少が目につく。Figs. 5A, B に、進出と消失の状況を示す。ヒツジグサと対照的に、上田代における消失が著しいことがわかる。これらの結果、上田代において、ヒツジグサとオゼコウホネが急速に交代していることが明らかになった。ただし調査時点が 2 点しかないため、この「進出」や「消失」がそういう方向性を持つものかどうかは、判断しかねる。

考 察

原・水島 (1954) は第 1 次調査報告で、「両種が同じ池に生えている事は稀である」としている。ついで原 (1980) では「25 年ぶりに尾瀬ヶ原を調査して、私を一番おどろかせた変化は、オゼコウホネとヒツジグサとが一緒に生えている池が数多く見られたことであった。前回の研究報告書に明記されているように、当時この両種は住み分けしているように見え、同じ池に両種がはえていることはきわめて稀で例外的と考えられていた…ところが現在では両種が一緒に生えている池は、中田代などではごく普通に見られるようになった」と記されている。また原 (1981) でも「1970 年頃までの調査ではオゼコウホネとヒツジグサとは別の池に生育し住み分けしているように見られたが、今回の調査では両種がしばしば同一池の中に生育しているのが観察されたことは注目すべき変化である」と記して

いる。同じことは HARA (1982) で “It is noteworthy that both plants are now growing often in mixture in the same pond especially in Kamitashiro.” と述べられている。原 (1980) で「中田代」とあったものが HARA (1982) で「上田代」となったのは、原 (1980) の現場での印象を Kanai (1982) の原稿によって修正したためと思われる。

両種の住み分けから共存への経過を跡付けるため、両種が単独で見られる池塘と共存している池塘の数を第 2 次、第 3 次について調べた (Table 1, E, F)。しかし共存する池塘の増加は認められなかった。原が述べるような変化があったとすれば、第 2 次調査以前ののことと考えられる。

分布の変遷を考察するとき、もっとも重要な条件は散布法である。オゼコウホネは熟果が水面で裂開して、スポンジ状の仮種皮に包まれた種子を水面に浮かべるが、仮種皮は数時間で溶けて種子は沈む (金井 1979b)。ヒツジグサの熟果は水中で裂け、同様な形態の種子を浮かばせるが、一日で沈む (中西 1994)。したがって止水性の池塘では、広域的な散布は期待できない。原 (1980, 1981) は「推測が許されるなら」と断ったうえ、果実の成熟期に大雨による溢水がおこる、というケースを想定している。しかしこれでは近距離はともかく、ドーム状の田代間の散布は考えにくい。

次に考えられるのは鳥散布である。輪郭の複雑な池塘では、指先状に突出した入江の一番奥にヒツジグサが生えている、という光景にしばしば出会う。その理由として、水鳥がこの入江を利用して上陸する際、体に付着した種子を落としてゆく、あるいは排泄物として種子を落とす、ということが考えられる。しかし鳥散布だとすると、原一面に方向性なく散布されると考えるのが自然だろう。猫又川の北側の背中あぶり田代 (SA)、東背中あぶり田代 (HS) にはオゼコウホネのみが分布し、すぐ対岸の上田代 (KA) に多産するヒツジグサの進出は見られない。下の大堀の南側の広窪田代 (HI) でも同様である。逆に泉水田代 (SS) にはヒツジグサのみが豊富で、オゼコウホネは全くみられない。こ

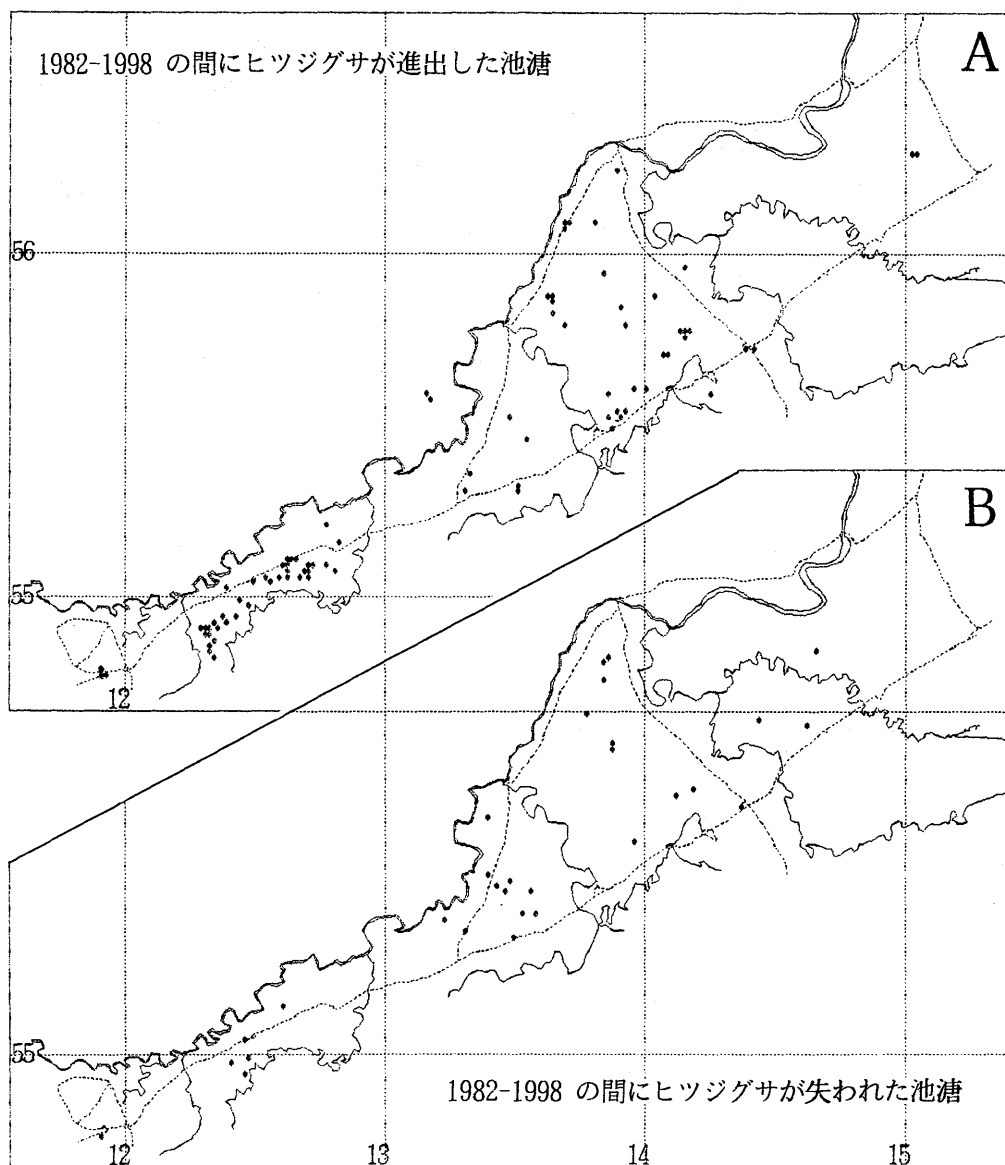


Fig. 4. Changes of existence of *Nymphaea tetragona* in between 1982 and 1998. A: Newly appeared. B: Disappeared.

これらのことから、鳥散布と考えるには無理がある。

原・水島（1954）は長蔵小屋主人平野長英氏の談として、尾瀬沼ではヒツジグサは最近になって突然現れた、ということを伝えている。ヒツジグサやオゼコウホネの散布法につ

いては、今後研究すべき課題である。生育条件を含めてこれを解明することによって、分布の変遷についての説明がつけられるようになるだろう。

ヒツジグサの進出とオゼコウホネの消失は上田代（KA）で最も顕著である（Figs. 4A,

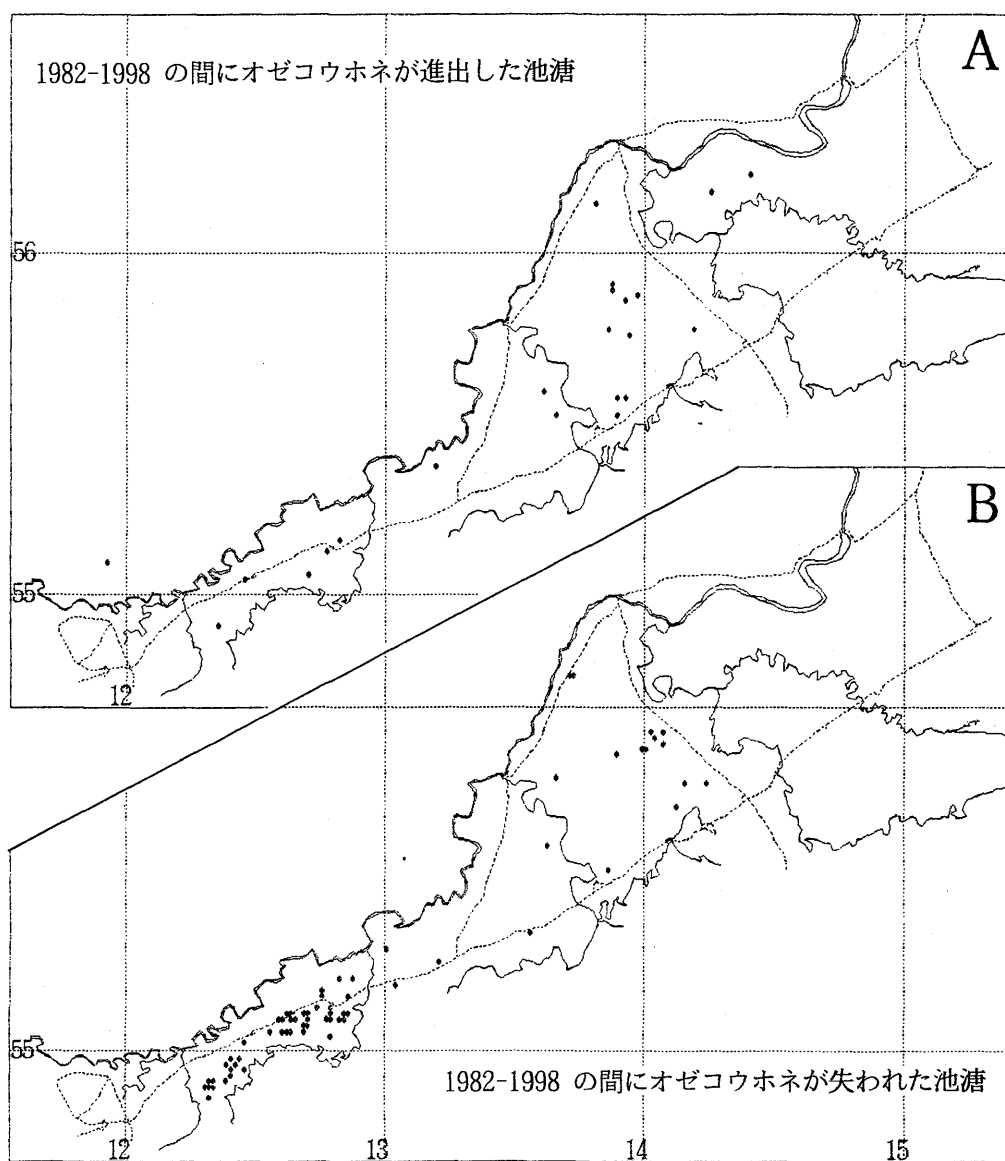


Fig. 5. Changes of existence of *Nuphar pumilum* var. *ozeense* in between 1982 and 1998. A: Newly appeared. B: Disappeared.

5B). 上田代は幅が狭く、尾瀬の訪問者が最も集中するところなので、「人為の影響」と疑がわれやすい。しかしながら上田代におけるヒツジグサとオゼコウホネの分布の変化は、総合調査の初期から気付かれてきたもので、現在のヒツジグサの進出は木道から最も遠い

上田代の南西端で顕著に起こっていることから見ても、直ちに「人為の影響」と考えるのは性急である。

ヒツジグサとオゼコウホネが共存した場合、オゼコウホネの衰退をまねくのではないかと考えた。第2次調査で両種が共存していた池

塘104のうち、第3次調査でも両種が共存していた池塘は46、ヒツジグサのみが残ったものは54、オゼコウホネのみが残ったものは4、両種とも消失した池塘は0であった。このことから、オゼコウホネはヒツジグサとの競合では不利であると考えられる。もし将来、オゼコウホネのみが産する背中あぶり田代へヒツジグサが進出することがあれば、次第にヒツジグサが取って代わることになるかと推測される。尾瀬沼の例から見ると、原因不明のそういう突然の進出の可能性は否定できない。

このような現象の追求には、世代を超えた継続調査と、それを可能にする記録手段の確立維持が必要である。それが整っていなかったために、原のいう「住み分け」と「共存」の変化をつかむことは、既に不可能になってしまった。また「自然保護」「景観保全」を目的とした移植も、われわれには察知できない進行中の自然の遷移にどのような影響を与えるかがわからないので、慎重に配慮せねばならない。このことは、現在行われている下田代やアヤメ平での人為破壊の修復事業に、疑念をはさむ意図は毛頭ないことをつけ加える。しかしながら、いわゆる「花ゲリラ」の行動は、とかく美談化されがちだが、尾瀬に限らず、最近話題になるブラックバスやブルーギルの確信犯的放流は、その最悪の例である(矢野 2001)。こういう観点から制止の雰囲気を作る必要がある。

引用文献

- 原 寛 1980. 高等植物フロラの変化と追報. 尾瀬ヶ原及び周辺地域の総合的調査研究—文部省科学研究費成果報告書: 43–45.
- 1981. 尾瀬地方の高等植物フロラ. 生物科学 **33** (4): 169–174.
- , 水島正美 1954. 尾瀬地方の高等植物フロラ. 尾瀬ヶ原: 401–479.
- Hara H. 1982. Vascular plants of the Ozegahara moor and its surrounding districts. In Hara H. et al. (eds.), Ozegahara: 123–133.
- 金井弘夫 1976. 分布図の自動作図. 日本生物地理学会会報. **31** (5): 33–40.
- 1979a. 地図および分布図作図プログラム KLIPS2 操作法. 国立科学博物館研究報告 B 類 **5** (3): 87–96.
- 1979b. オゼコウホネの種子散布. 植物研究雑誌 **54** (1): 27–29.
- 1998. 尾瀬ヶ原の池塘地図と水生植物5種の分布消長. 377–471 + 6 folded maps. 尾瀬総合学術調査団.
- Kanai H. 1982. Pool catalog and aquatic plant distribution in the Ozegahara moor. In Hara H. et al. (eds.), Ozegahara: 47–74 + 5 folded maps.
- 宮脇 昭, 藤原一絵 1970. 尾瀬ヶ原湿原植生図. 国立公園協会, 尾瀬ヶ原の植生.
- 中西弘樹 1994. 種子はひろがる. 平凡社, 東京.
- 西条八束ほか 1954. 尾瀬の陸水 II, III, IV. 尾瀬ヶ原: 110–127.
- 矢野 亮 2001. ギルとバスの密放流が生態系を攪乱. 国立科学博物館ニュース (390): 28.